Dr. K. Wize.

IMPERIAL BUREAU

Pseudomonas ucrainicus

prątek choroby komośnika buraczanego

(Cleonus punctiventris. Germ.)

Z tablicą.

KRAKÓW
NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI.
DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO
pod zarządem Józefa Filipowskiego.
1904.

NOWSZE WYDAWNICTWA

AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI

WYDZIAŁU MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZEGO.

Pamiętnik Akademii Umiejętności. Wydział matematyczno-przyrodniczy. Tom XVIII. 4°, str. 243, z 27. tablicami i licznemi rycinami w tekscie. Cena 5 złr.

Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział matematyczno-przyrodniczy. Serya II. tom X, ogólnego zbioru tom XXX, 1896, w 8° dużej, str. 403, z 12 tablicami i 22 rycinami w tekscie. Cena 6 złr.

E. Bandrowski: O utlenieniu parafenilenodwuaminu, lex. 8° str. 13. Cena 20 ct.

— O świeceniu podczas krystalizacyi, lex. 8-o, str. 8. Cena 10 ct.

A. Beck: O zmianach ciśnienia krwi w żyłach. lex. 8°, str. 40, z 20 rycinami w tekscie. Cena 70 ct.

— Pomiary pobudliwości różnych miejsc nerwu za pomocą rozbrojeń kondensatora. lex. 8-o, str. 13. Cena 20 ct.

A. Beck i N. Cybulski: Dalsze badania zjawisk elektrycznych w korze mózgowej, lex. 8-o, str. 84, z tablicą i 17 rycinami w tekscie. Cena 1 złr.

L. Birkenmajer: Marcin Bylica z Olkusza oraz narzędzia astronomiczne, które zapisał Uniwersytetowi Jagiellońskiemu w roku 1493, z 12 rycinami w tekscie lex. 8° str. 163. Cena 1 fl. 50 ct.

— Wyznaczenie długości wahadła sekundowego w Krakowie, oraz dwóch innych miejscowościach W. Księstwa Krakowskiego, lex. 8-o, str. 68. Cena 80 ct.

— O wpływie temperatury na ruch zegarów, a zwłaszcza chronometrów, lex. 8-o, str. 36. Cena 50 ct.

Cybulski i Zanietowski: Dalsze doświadczenia z kondensatorami: Zależność pobudzenia nerwów od energii rozbrojenia. lex. 8° str. 5. Cena 10 ct.

B. Dębski: O budowie i mechanizmie ruchów liści u marantowatych. lex. 8-o, str. 109, z dwiema tablicami. Cena 1 złr. 25 ct.

J. Dickstein: O rozwiązaniu kongruencyi $x^n - ay^n \equiv 0 \pmod{M}$ lex. 8° str. Cena 10 ct.

— Hoene Wroński, jego życie i dzieła, lex. 8-o, str. 368. Z portretem Wrońskiego i podobizną jego pisma. Cena 4 złr.

— Wiadomość o korespondencyi Kochańskiego z Leibnicem, lex 8-o, str. 9. Cena 10 ct.

B. Eichler i M. Raciborski: Nowe gatunki zielenic. 8° str. 11 z tablica. Cena 20 ct.

B. Eichler i R. Gutwiński: De nonnullis speciebus algarum novarum. lex. 8° str. 17, z 2 tablicami. Cena 40 ct.

T. Estreicher: Zachowanie się chlorowcowodorów w nizkich temperaturach, lex. 8-o, str. 6. Cena 10 ct.

— O ciśnieniach nasycenia tlenu, lex. 8-o, str. 18. Cena 25 ct.

E. Godlewski: O nitryfikacyi amoniaku i źródłach węgla podczas żywienia się fermentów nitryfikacyjnych, lex. 8-o, str. 53, z dwiema rycinami w tekscie. Cena 60 ct.

Dr. K. Wize.

Pseudomonas ucrainicus

prątek choroby komośnika buraczanego

(Cleonus punctiventris. Germ.).

Z tablicą.

W KRAKOWIE.
NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOSCI.
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ
1904.

Osobne odbicie z T. XLIV. Serya B. Rozpraw Wydziału matematyczno-przyrodniczego
Akademii Umiejętności w Krakowie.

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO
pod zarządem Józefa Filipowskiego.

Pseudomonas ucrainicus

prątek choroby komośnika buraczanego

(Cleonus punctiventris. Germ.)

przez

Dr. K. Wizego.

Z tablicą III.

Wniesiono na posiedz. Wydz. mat.-przyr. w d. 11 kw. 1904 r.; ref. czł. M. Raciborski

Choroby prątkowe owadów. Już od dość dawna uznano prątki, jako przyczynę pewnych chorób owadzich. I tak opisał Béchamp (1) w roku 1867 mikroba choroby jedwabników, zwanej przez Włochów „flacheria“, przez Francuzów, „flacherie“, i dał mu miano Microzyma bombycis. Tę samą chorobę badali później Pasteur (2), Cohn (3), Verson i Vlacovitsh (4), Ferry de Bellone (5), Krassilshtshik (6). Cohn poprawił nazwę, stworzoną przez Béchampa, na Streptococcus bombycis; Krassilshtshik przezwał mikroba przez siebie znalezionego Streptococcus Pastorianus.

Drugą chorobą owadów, której przyczyną są prątki, jest znana już Arystotelesowi i Pliniuszowi (7) choroba pszczół, u nas „zgnilcem“ zwana. W pszczołach chorych na zgnilec odkrył prątki i opisał je Preuss (8) w roku 1868 pod nazwą Cryptococcus alvearis. W dziesięć lat później poprawił Ciesielski (9) pierwotną nazwę prątka na Bacillus Preussi. W roku 1885 Watson Cheyne i Cheshire (10) opisują prątka zgnilca pod nową nazwą Bacillus alvei. Francis

C. Harrison zatrzymuje tą nową nazwę, Klaman (11) zmienia ją przez mały dodatek na Bacillus flavidus alvei. W pracy niedawno wydanej stara się Lambotte (12) dowieść, że Bacillus alvei jest tylko rasą gatunku Bacillus mesentericus.

Nie dziw, że dwie u owadów najpierw spostrzeżone choroby prątkowe tyczą się owadów pożytecznych, hodowanych przez człowieka. Dalsze odkrycia chorób zakaźnych owadów, powodowanych przez prątki, odnoszą się już do owadów szkodliwych człowiekowi.

Bardzo spokrewnioną chorobą z „flacherie“ jest choroba mniszki Ocneria (Liparis) monacha L., nosząca u Niemców miano „Schlaffsucht“. Hofmann (13) odkrył w chorych gąsienicach mniszki prątka. Tubeuf (14) przezwał podobnego, przez siebie w gąsienicach mniszki znalezionego prątka Bacterium Monachae. Oba prątki uważa Migula (25) za różne i nazywa je Bacillus Hofmanni i Bacillus Monachae.

Wymienione dotąd choroby mają dość obfitą literaturę. Krótką tylko wzmiankę podaje Metschnikoff (15) o chorobie prątkowej u pędraka Anisoplii, powodowanej przez nieopisanego bliżej Bacillus salutarius. Wiele pracy poświęcił Krassilshtshik (16) dwom prątkom, znalezionym przez siebie u liszek blaszkorogich (lamellicornia), a przyczyniających się do tak zwanej przez autora grafitozy i septykemii owadów. Są to Bacillus tracheïtis sive graphitosis i Bacillus septicus insectorum. U niemniej groźnego szkodnika, jak mniszka i blaszkorogie, a mianowicie u gąsienicy Agrotis, znalazł Cavara (17) prątka, którego hodował w sztucznych pożywkach i którego znaczenie w rolnictwie uważa za bardzo wielkie.

Choroba prątkowa komośnika. W połowie lipca roku 1903 znalazłem na Ukrainie chore liszki komośnika buraczanego (Cleonus punctiventris Germ.), zupełnie nieprzypominające wyglądem liszki tegoż samego owadu, które tam padają ofiarą chorób grzybkowych. Nie były to mumie twarde, jak liszki zarażone Oosporą, grzybkami typu Isaria i t. p., ani mumie wypełnione mniej lub więcej suchym proszkiem, jak to bywa, jeśli owad jest zarażony Sorosporellą, Massosporą i t. p., ale woreczki wypełnione cieczą pomarańczową, będące skórką liszki zmiętej typowo tak, jak to zwykle bywa u owadów uległych chorobie prątkowej. Ta zmiętość była powodem nazw „flacherie“ i Schlaffsucht, pochodzących od flasque i schlaff.

Przez mikroskop w cieczy pomarańczowej, z wnętrza liszki

wydobytej, zauważyłem obok kulek pomarańczowego tłuszczu, prątka, obdarzonego bardzo żywym ruchem i łatwo otrzymałem jego hodowlę.

Morfologiczne znamiona. Prątek ten ma zaokrąglone końce, zresztą szerokość jego jest równomierna. Długość prątka wynosi od 1,8—2 μ, szerokość 0,7 μ.

Posiada on dążność wytwarzania korzuszków barwy pomarańczowej na powierzchni płynów. Łańcuszków dłuższych nie tworzy; często widuje się dwa prątki złączone z sobą, czasem dwie pary, nader rzadko więcej.

Prątek barwi się z łatwością; sposobem Grama odbarwia się. Jod barwi go na żółto.

Otoczki obficiej rozwiniętej nie posiada.

Zarodników nie spostrzegłem u niego, ani nie otrzymałem ich głodząc prątka na bloczku gipsowym.

Zabarwiony metodą van Ermengema i Löfflera na rzęski, wykazuje ich trzy i więcej ułożone w wiązce u bieguna.

Z powyższych własności wynika, że mamy tu do czynienia z prątkiem należącym do rodzaju *Pseudomonas*. Od miejsca znalezienia nazwijmy go *Pseudomonas ucrainicus*.

Własności fizyologiczne. Czystą hodowlę prątka tego łatwo otrzymać, zasiewając aseptycznie nieco z zawartości zarażonej liszki na jakąkolwiek pożywkę.

Zachowanie się wobec tlenu. Prątek jest ścisłym tlenowcem. Wchłaniając chciwie tlen odbarwia indigokarmin. W atmosferze beztlenowej nie rośnie wcale, nawet w pożywce bogatej w cukier.

Azot i węgiel wchłania z najprostszych połączeń, zawartych w pożywce, z powietrza ich nie bierze.

Źródła najprostsze azotu. Za najprostsze źródło azotu służą mu sole amonowe, z organicznych połączenia amidowe: acetamid, mocznik; pokrewne kwasu moczowego: kofeina, teobromina i kwas moczowy sam; połączenia alkoholowe: glykokol, leucyna, kwas asparaginowy, asparagina; ciałka białkowe: fibryna, haemoglobina i białko; aromatyczne: tyrozyna.

Nie dostarczają azotu prątkowi z anorganicznych azotany (sodowy, potasowy, wapniowy i magnowy), azotyny (potasowy), chlorek hydroksylaminowy i siarkan hydracynowy, z ciał organicznych

nitryle i imidy dwutlenku węglowego: cyanek potasowy, żelazosinek i żelazisinek potasowy, kwas cyanowy, siarkosinek potasowy i chityna.

Źródła najprostsze węgla. Jako wyłączne źródło węgla użyliśmy z dodatnim skutkiem z kwasów organicznych (kwasów mrówkowego, octowego, masłowego, mlekowego, winowego, asparaginowego, z alkoholów: gliceryny, mannitu, z cukrów: glukozy mannozy, galaktozy, cukru trzcinowego, laktozy, maltozy, inuliny. Nie rozwija się prątek w alkoholu etylowym, w kwasie szczawiowym, w polisaccharydach: w skrobi i cellulozie, w alkaloidach: w morfinie, strychninie i brucynie.

Źródła azotu i węgla równoczesne. Jako pożywki mogące dostarczyć prątkowi równocześnie węgla i azotu służyły: acetamid, leucyna, asparagina, kwas moczowy, haemoglobina i tyrozyna. Prątek nie rozwijał się w cyanku potasowym, w żelazosinku i żelazisinku potasowym, w kwasie cyanowym, siarkosinku potasowym, kofeinie, teobrominie, chitynie, chininie, strychninie i brucynie.

Dla łatwiejszego przejrzenia powyżej wymienionych danych załączamy poniżej tabliczki, wymieniając przytem siłę rozwoju prątka w danej pożywce, reakcyę na papierek lakmusowy początkową i końcową płynu.

Wyrażenia słabo, dobrze, silnie, obficie, bardzo obficie służą do oznaczenia obfitości rozwijającej się hodowli.

Tabliczka związków azotowych użytych do pożywek. A. Pożywka złożona z 1 gr. fosforanu potasowego, 0,25 gr. siarkanu magnowego, 0,25 chlorku sodowego na 1000 gr. wody. Na 100 gramów takiej pożywki dodano 1 gr. glukozy oraz po 1 gramie następujących połączeń azotowych:

Połączenia azotowe	Skutek	Siła rozwoju	Reakcya	
			początkowa	końcowa
Azotan wapniowy . . .	—	—	—	—
„ sodowy	—	—	—	—
„ potasowy . . .	—	—	—	—
„ magnowy . . .	—	—	—	—
Chlorek hydroksylaminowy	—	—	—	—
Siarkan hydracynowy . .	—	—	—	—
„ amonowy . . .	+	dobrze	alkaliczna	kwaśna
Cyanek potasowy . . .	—	—	—	—
Żelazosinek potasowy . .	—	—	—	—
Żelazisinek „ . .	—	—	—	—
Kwas cyanowy	—	—	—	—

Połączenia azotowe	Skutek	Siła rozwoju	Reakcya	
			początkowa	końcowa
Siarkosinek potasowy . .	—	—	—	—
Acetanid	+	słabo	kwaśna	kwaśna
Glykokol	+	silnie	alkal.	alkal.
Leucyna	+	silnie	alkal.	alkal.
Mocznik	+	dobrze	alkal.	alkal.
Kwas asparaginowy . .	+	dobrze	neutr.	alkal.
Asparagina	+	bardzo obficie	alkal.	silnie alkal.
Kwas moczowy	+	silnie	kwaśna	alkal.
Kofeina	+	słabo	alkal.	kwaśna
Teobromina	+	słabo	alkal.	kwaśna
Fibryna	+	obficie	alkal.	kwaśna
Haemoglobina	+	silnie	alkal.	kwaśna
Białko	+	obficie	alkal.	kwaśna
Tyrozyna	+	obficie	alkaliczna	kwaśna
Chityna	—	—	—	—

Tabliczka związków węglowych użytych do pożywek. B. Na 100 gr. pożywki, pod A. podanej, dodano nie glukozy ale siarkanu amonowego 1 gr., a do tego po 1 gramie połączenia węglowego.

Połączenie węglowe	Skutek	Siła rozwoju	Reakcya	
			początkowa	końcowa
Alkohol etylowy	—	—	—	—
Mrówkan sody	+	dobrze	alkal.	alkal.
Siarkan metylowopotasowy	—	—	—	—
Octan sody	+	dobrze	alkal.	alkal.
Maślan wapniowy . . .	+	dobrze	„	„
Szczawian potasowy . .	—	—	—	—
Kwas mleczny + soda .	+	dobrze	alkal.	alkal.
Gliceryna	+	dobrze	alkal.	kwaśne
Cytrynian sodowy . . .	+	obficie	alkal.	alkal.
Mannit	+	obficie	alkal.	kwaśna
Glukoza	+	„	„	„
Mannoza	+	„	„	„
Galaktoza	+	„	„	„
Cukier trzcinowy . . .	+	„	„	„
Laktoza	+	słabo	„	„
Maltoza	+	„	„	„
Inulina	+	średnio	alkal.	kwaśna
Skrobia	—	—	—	—
Celluloza	—	—	—	—
Morfina	—	—	—	—
Strychnina	—	—	—	—
Brucyna	—	—	—	—
Dwuwinian potas. + soda	+	obficie	neutralna	kwaśna
Kwas winowy + soda .	+	„	neutralna	kwaśna

Tabliczka związków azotowo-węglowych, użytych w sztucznych pożywkach. C. Pożywka, jak w A. i B., tylko bez glukozy i bez siarkanu amonowego. Na 100 gr. tej pożyczki dodano po 1 gramie następujących połączeń.

Połączenie chemiczne	Skutek	Siła rozwoju	Reakcya	
			początkowa	końcowa
Leucyna	+	obficie	alkal.	alkal.
Asparagina	+	dobrze	alkal.	alkal.
Mocznik	—		—	—
Kwas moczowy	+	obficie	kwaśna	alkal.
Haemoglobina	+	słabo	neutr.	neutr.
Tyrozyna	+	słabo	alkal.	alkal.
Cyanek potasowy . . .	—	—	—	—
Żelazosinek potasowy . .	—	—	—	—
Żelazisinek potasowy . .	—	—	—	—
Kwas cyanowy	—	—	—	—
Siarkosinek potasowy . .	—	—	—	—
Acetamid	+	dobrze	neutr.	alkal.
Kofeina	—	—	—	—
Teobromina	—	—	—	—
Chinina	—	—	—	—
Strychnina	—	—	—	—
Brucyna	—	—	—	—

Ogólne uwagi do doświadczeń z najprostszemi źródłami na węgiel i azot. Już z powyższych doświadczeń widać, że prątek rośnie i w alkalicznych i w kwaśnych pożywkach. Dla upewnienia się, czy prątek żyje w kwaśnych pożywkach, zakwasiliśmy umyślnie pożywkę z asparaginą dodatkiem kwasu asparaginowego. Prątek rozwijał się dobrze. W pożywkach silnie kwaśnych, jak w dwuwinianie potasowym, lub kwasach nie zneutralizowanych, albo co najmniej nie osłabionych, nie rośnie.

Reakcyę zmienia mikrob raz z kwaśnej lub neutralnej na alkaliczną, jak w pożywce z kwasem moczowym, drugi raz z alkalicznej na kwaśną, jak w pożywkach z cukrami, gliceryną i mannitem.

Cukier trzcinowy zostaje zinwertowany, o czem można się przekonać zapomocą reakcyi Fehlinga.

Obojętny pod względem optycznym kwas winowy zmienia się pod wpływem prątka na skręcający światło spolaryzowane na prawo, żywiąc się widocznie najpierw cząsteczkami kwasu winowego polaryzującemi światło na lewo. Prątek okazywałby więc to samo za-

chowanie się wobec kwasu winowego, co W. Pfeffera (18) „lewo prątek“ (Links-bacterium).

Pożywki złożone. Bulion peptonowy. W bulionie peptonowym, jako też we wszystkich płynnych pożywkach wyżej wspomnianych, o ile w nich silniej rośnie, wydziela prątek swoją znamienną barwę pomarańczową od powierzchni płynu coraz rozszerzającym się wgłąb pierścieniem, aż cały płyn nie stanie się pomarańczowy. Płyn ku spodowi mętnieje, a na samym spodzie tworzy się osad. Powierzchnię płynu pokrywa, jakeśmy już raz wspomnieli, pomarańczowy korzuszek.

Mleko. Prątek hodowany w mleku wyjałowionem zabarwia powierzchnię śmietanki na pomarańczowo-żółto, ścina samo mleko, lecz bardzo powoli. Kazeina ścięta w delikatnych zawiesinach roz puszcza się później znowu. Jest to analogiczne do zjawisk, które podaję o Aspergillus glaucus i Penicillium glaucum Duclaux (23), a o Aspergillus niger G. Malfitano (24). Reakcya końcowa jest lekko kwaśna.

Żelatyna. Prątek rozpuszcza silnie żelatynę w zwykłej temperaturze. W temperaturze pięciu stopni ciepła rozpuszcza on ją jeszcze nieznacznie, chociaż przy czterech stopniach już się przestaje wogóle rozwijać. W temperaturze 8° rozpuszcza żelatynę w 24 godzinach na 2 mm. w średnicy; w 3 dni na 5 do 8 mm. średnicy. Zasiany pionowo w hodowli kłutej wewnątrz żelatyny rozwija się tylko na powierzchni, żłobiąc żelatynę od powierzchni warstwę po warstwie półkulowato, nim hodowla dosięgnie brzegu próbówki, później pierścieniowo pokrywając powierzchnię rozpuszczonej żelatyny korzuszkiem pomarańczowo-czerwonym, marszczącym się w miarę rozrostu.

Agar. Na agarze tworzy Pseudomonas ucrainicus kolonie mniej lub więcej lśniące, lub matowe, zależnie od ilości wilgoci o brzegach początkowo całych, później nieco karbowanych. Starsze hodowle wykazują uwarstwienia, zawsze pomarańczowe, tylko raz bardziej żółte, drugi raz bardziej czerwone.

Ziemniak. Na ziemniaku hodowle rozlewają się, są lśniące, brudno-pomarańczowo-czerwone.

Reakcya hodowli na ziemniaku i peptonowych pożywkach jest silnie alkaliczna, a z takich hodowli wydziela się amoniak.

Gazy. Prątek nawet w obecności cukru nie wydziela innych gazów w ilościach widocznych.

Zapachy. Z obfitszych hodowli ulatnia się zapach świeżej uryny, do zapachu uryny po zażyciu terpentyny podobny. Dzieje się to w pożywkach peptonowych, a najcharakterystyczniej i najsilniej występuje zapach ten w asparaginowej pożywce, albo w owadzie zarażonym.

Temperatury. Prątek zaczyna się rozwijać w temperaturze 4 stopni C. i przestaje rosnąć przy 40°. Przy $37^1/_2$ stopniach rozwój jego jest jeszcze obfity. W temperaturze pokojowej (od 16 do 24°) rośnie bardzo dobrze.

Odróżnienie prątka od innych. Z wymienionych dotąd zjawisk i doświadczeń wynika, że prątek ten jest nowy, że nie tylko nie ma nic wspólnego z dotąd bliżej opisanymi prątkami owadobójczymi, ale też różny jest gatunkowo od innych morfologicznie pokrewych.

Znamiona pozostałych prątków owadobójczych Od Streptococcus bombycis (Cohn) i Streptococcus Pastorianus (Krassilshtshik) różni się tem, że nie jest łańcuszkowcem, że liszki zarażone nim nabierają barwy charakterystycznej, pomarańczowo-żółtej, że rozpuszcza żelatynę (Streptococcus Pastorianus jej nie rozpuszcza) (36). Prątek zgnilca tworzy zarodniki wnętrzne, jest dwa razy dłuższy, posiada tylko jedną rzęskę u bieguna, nie odbarwia się sposobem Grama, żelatyny nie rozpuszcza (7). Prątki choroby mniszki, Hofmanna i Tubeufa są mniejsze 1 $\mu \times 0{,}5$, podobne do Bacterium coli, rzęski wyrastają im na okół całego ciała, nie rozpuszczają żelatyny, hodowle ich są szarobiałe. Bacillus salutarius Mieczkowa nie został dokładniej opisany (15), Bacillus graphitosis Krassilshtshika tworzy zarodniki, nie odbarwia się sposobem Grama, rozpuszczając żelatynę wnika wcześnie wgłąb pożywki, tworząc nie półkuliste, później pierścieniowate zagłębienia, lecz podobne według opisu autora do butelki; barwa hodowli jest brunatno-żółta. Przytem w przyrodzie nie zaraża liszki sam jeden, a zawsze wspólnie z Bacillus septicus insectorum. Prócz tego w chorych liszkach autor prawie zawsze znajdywał całe mnóstwo innych prątków. Chcąc otrzymać czystą hodowlę obu chorobotwórczych prątków, był zniewolony przeszczepiać z liszki na liszkę, aż otrzymał tylko dwa, właściwie chorobotwórcze ustroje. Później już rozdzielał oba gatunki zapomocą sztucznych hodowli. Drugi prątek chorobotwórczy Krassilshtshika, Bacillus septicus insectorum jest nieco mniejszy od pierwszego, nie odbarwia się sposobem Grama, rozpuszcza żelatynę

w formie gwoździa (clou), tworzy zarodniki, rośnie także w głębi żelatyny i wtedy żelatyny nie rozpuszcza, na bulionie nie tworzy korzuszka i wydziela cuchnącą woń (16). Prątek Cavary, znaleziony w gąsienicy Agrotis aquilina, wydziela obficie gaz w żelatynie, gąsienice uległe chorobie są kruche, nie zwisłe i brunatne.

Prątki pokrewne, nieowadobójcze. Z prątków pokrewnych, a mianowicie z Pseudomonasów tylko jeden posiada pewne podobieństwo do naszego prątka. Jest nim Pseudomonas campestris. Według Hardinga (19) prątek ten nie rośnie dobrze na żelatynie i nie rozwija się w 37°, posiada tylko jedną rzęskę u bieuna, wielkości jest bardzo zmiennej od 0,7 do 3 μ na 0,4 do 0,5 μ Pseudomonas campestris jest według wymienionego autora i według E. F. Smitha (20), Heckego (21), W. Carruthersa i A. L. A Smitha (22) chorobotwórczym dla roślin krzyżowych. Nasz prątek nie rozwija się w roślinach, a mianowicie w brukwi i ziemniaku.

Sztuczne zakażanie owadów. Natomiast rozwija się bardzo dobrze w owadach. Zabija on je w przeciągu 24 godzin, jeśli się go wstrzyknie owadowi pod skórę. Udało nam się zakazić w ten sposób pędraki przeróżnych blaszkorogich (lamellicornia). liszki mącznika (tenebrio molitor), chrząszcza grochowego (Bruchus pisi). Liszka samegoż komośnika ginęła nawet, jeśli się ją tylko trzymało czas dłuższy w ziemi przepojonej płynną pożywką z hodowlą prątka. Liszki zarażone przybierały barwę pomarańczową, a o ile nie były przedtem już zarażone Oosporą, najczęstszą chorobą grzybkową komośnika, wszystkie uległy powoli chorobie.

Prątek wstrzyknięty pod skórę wnikał w pierwszej linii w ciało tłuszczowe, powoli także w mięśnie, oraz do przewodu pokarmowego i w tchawki. Tylko nabłonek chitynowy i części chitynowe tchawek pozostają nienaruszone, nawet gdy wszystkie inne organy wewnątrz liszki są już zupełnie rozpuszczone.

Zwierząt wyższych, o ile sądzić należy z kilku doświadczeń, prątek wcale nie zaraża. Do doświadczeń służyły żaby, jako zwierzęta o zmiennej temperaturze krwi, podobnie jak owady. Potem zwierzęta ciepłokrwiste: morskie świnki i myszy. Oznak zakażenia przez naszego prątka nie spostrzegliśmy. Prątka wstrzykiwaliśmy wymienionym zwierzętom pod skórę i podawaliśmy go z pokarmem.

Znaczenie prątka dla rolnictwa. O znaczeniu prątka dla rolnictwa, lub leśnictwa przesądzać trudno. Dotąd znajdywali-

śmy prątka naszego tylko w jednej jedynej miejscowości, w Repiasznie, w powiecie czerkaskim na Ukrainie, w folwarku powstałym od niedawna z wykarczowanego lasu. Na polach dawno uprawianych, zwłaszcza pod buraki, prątka nie znajdywaliśmy, mimo całych setek próbnych kopań, czynionych w celu spostrzeżeń nad życiem i chorobami komośnika. Na takich polach, grzybki owadobójcze, najczęściej zachodzące: Oospora destructor i Sorosporella uvella wypierają, o ile się zdaje, wszelkie inne choroby komośnika, nawet jego zwierzęce pasorzyty. Tylko trzecia choroba, występująca sporadycznie w nieco większej ilości, a mianowicie Massospora spec. utrzymuje się obok wymienionych dwóch grzybków.

Nasz prątek z kilkoma innemi chorobami grzybkowemi występuje na nowinach, gdzie mniej bywa zarażeń komośnika co do liczby okazów zarażonych, a więcej gatunków grzybków zarażających. Kto wie, czy prątek wraz z tymi gatunkami grzybków owadobójczych, które się na polach dawno uprawianych już nie znajduje, nie należy do mikrobów leśnych, potrzebujących cienia i wilgoci lasu. Prawdopodobnie ginie on powoli na polach wskutek działania słońca i suszy; może natomiast po lasach występuje w większej ilości i może stąd dla leśnika ma większe znaczenie, niż dla rolnika. W lesie pod liśćmi znajduje prątek zapewne dość cienia i powietrza. Na polach musiałby jak Oospora i Sorosporella módz się rozwijać dość głęboko pod ziemią, by nie być zabitym przez słońce.

Powyższe rozumowania popiera doświadczenie z sztucznemi hodowlami prątka, wystawionemi na słońce, a ginącemi wskutek tego; dalej popierają je także poniżej umieszczone zestawienia liczb. Liczby te tyczą się za każdym razem ilości okazów żywych i zarażonych komośnika, znalezionych na mniej więcej jednym kwadratowym metrze (właściwie na 2 arszynach kwadratowych) pola buraczanego. Kopano tak długo wgłąb, póki się znajdywało okazy.

A. Doświadczenia na polach niedawno wykarczowanych w Repiasznie:

Liczba porządkowa i data kopania	Okazy żywe	Okazy zarażone				Okazy wyssane przez Gordius ap.
		Prątkiem	Oosporą	Sorosporellą	Innymi grzybkami	
lipiec . . . . 1)	159	1	2	—	1	—
„ . . . . 2)	203	3	3	—	—	7
„ . . . . 3)	47	2	—	—	—	—
„ . . . . 4)	39	1	3	6	—	13
sierpień . . . 5)	35	1	19	12	—	—
„ . . . . 6)	65	1	9	—	—	3
„ . . . . 7)	83	1	9	1	—	2
„ . . . . 8)	46	1	6	8	1	12
„ . . . . 9)	16	1	12	—	—	1
5 października . 10)	21	1	4	1	—	9

Podano tu tylko próby, w których znaleziono okazy zarażone prątkiem. Prób takich kopano na tem samem polu około 80. Stosunek pozostałych liczb był podobny do owych 10 zestawień, tylko nie było okazów zarażonych prątkiem. Ostatnią liszkę zarażoną przez prątka znaleziono 5 października.

Dla porównania dodajemy tabliczkę prób, kopanych na polach dawno uprawianych pod buraki.

Liczba porządkowa kopania i data	Okazy żywe	Okazy zarażone			
		Oosporą	Sorosporellą	Massosporą	Innymi grzybkami
3 sierpień . . . . 1)	18	68	8	3	—
„ . . . . 2)	18	51	1	—	1
„ . . . . 3)	18	55	2	—	—
„ . . . . 4)	35	87	5	—	1
„ . . . . 5)	3	21	3	—	1
„ . . . . 6)	21	101	1	4	—
4 wrzesień . . . 7)	4	11	2	—	—
„ . . . . 8)	4	14	1	—	—
„ . . . . 9)	3	30	—	—	—
„ . . . . 10)	4	9	1	—	—
„ . . . . 11)	—	1	—	—	—
„ . . . . 12)	8	117	2	14	—

Na zakończenie niech będzie mi wolno wyrazić wdzięczność za rady i wskazówki, tyczące się niniejszej pracy p. J. Danyszowi, kierownikowi oddziału w Instytucie Pasteura w Paryżu, pod którego zarządem pracowałem w smilańskiej stacyi entomologicznej „Wszechrosyjskiego Towarzystwa Fabrykantów Cukru“ i p. Prof.

Raciborskiemu, w którego pracowni pracę niniejszą dokończyłem, oraz hrabiom Bobryńskim, właścicielom klucza smilańskiego za pozwolenie kopania w ich majątkach, prócz tego pp. M. Chojnackiemu i Petrowowi, zarządzającym folwarków, za wszelką udzieloną mi pomoc i ułatwienie.

Objaśnienie rycin tablicy III.

Ryc. 1. Hodowla Pseudomonas ucrainicus na agarze.

Ryc. 2. Prątek Pseudomonas ucrainicus widziany przez mikroskop. Zeiss. Compens. Oc. 8 Homog. Immers. $\frac{1}{12}$ N. Ap. 1,30.

Ryc. 3. Fotografia prątka zabarwionego sposobem van Ermengema na rzęski.

Literatura.

1) Béchamp. Microzyma bombycis. Comptes rendus hebd. de séances de l'Acad de Sc. Tome 64. 1867.

2) E. Pasteur. Études sur les maladies de vers á soie. Paris Gauthier Villar 1870.

3) F. Cohn. Untersuchungen über Bacterien. Beiträge zur Biologie der Pflanzen 1872. Bd. I Heft 2.

4) Verson et Vacovitsh. Recherches sur la gattine et la flacheria. Traduction de M. Maillot (Publication de station séricicole de Montpellier) 1874.

5) Ferry de Bellone. Recherche expérimentale sur les causes de la flacherie de vers á soie. Comptes rendus du Congrès internationale séricicole 1878.

6) Krassilshtshik. Sur les microbes de la flacherie et de la grasserie de vers á soie. Comptes rendus hebd. de séances de l'Acad. de Sc. 1896.

7) Francis C. Harrison. The Foul Brood of Bees. Centralbl. für Bacteriologie. Zweite Abt. 1900, str. 421, 427, 481 i 513.

8) Dr. Preuss. Cryptococcus alvearis. Eichstätter Bienenzeitung 1868, str. 225 i rok 1869, str. 160.

9) Ciesielski. Najnowsze doświadczenia nad zgnilcem. Bartnik postępowy 1878, Nr. 8 i 9.

10) Watson Cheyne and Cheshire. The pathogen history of a new Bacillus (B. alvei) Journ. of the roy. Microscop. Society 1885.

11) Klamann. Ueber die Faulbrut der Bienen. Bienenwirtschaftliches Centralblatt. Hannover 1888, Nr. 18 i 19.

Fig. 1.

Fig. 2.

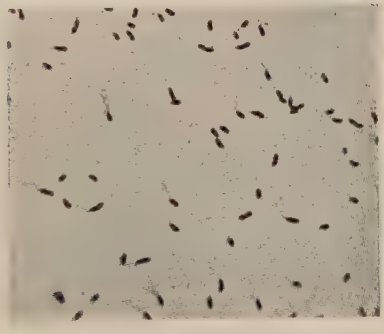

Fig. 3.

Druk. Uniw. Jagiell.

12) Lambotte Dr. Ul. Recherches sur le micr. de la loque, maladie des abeilles. Annales de l'Institut Pasteur Tome XVI, Nr. 9 Septembre 1902.

13) Hofmann. Die Schlafsucht der Nonne. Nach Baumg. Jahresber. 1891, p. 326.

14) v. Tubeuf. Die Krankheiten der Nonne. Fortstl. naturwiss. Zeitsch. Bd. I, 1892, Heft 1, 2, 7.

15) E. Metshnikoff. Ueber die Krankheiten der Larven v. Anisoplia austriaca Zeitschrift der kaiserl. landwirtsch. Gesellschaft für Neurussl. 1879. Odessa, str. 21—50. Just's Jahresberichte, Siebenter Jahrgang, erste Abt., Str. 566.

16) J. Krassilshtshik. La graphitose et la Septicémie chez les insectes. Extrait des mémoires de la Societé zoologique de France pour l'année 1893 p. 245—285

17) Cavara. Di due microorganismi utili per l'agricoltura. Bulletino della Societá Botanica Italiana. Ref. w Centralblatt für Bact. Zweite Abt. Str. 93, rok 1900, VI Band.

18) W. Pfeffer. Ueber Election organischer Nährstoffe. Jahrbücher für wissenschaftliche Bot. 28 Band, zweiter Heft. Berlin. 1895.

19) Harding. Die schwarze Fäulniss des Kohls u. verw. Pfl. u. s. w. Centralbl. für Bact. II Abt. 1900 Nr. 10.

20) E. F. Smith. Pseudomonas campestris the cause of Brocon Rot in cruciferous Plants (Centralbl. f. Bact. 2 Abt. Bd. III, 1897). Spread of Plant Diseases Massachusets Horticultural Society 1897 march.

21) Hecke. Die Bacteriose des Kohlrabi. Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. in Oesterr. 1902.

22) W Carruthers and A. L. A. Smith. Disease in turnips caused by bacteria. Journ. of Bot 1901 p. 33.

23) Duclaux, Traité de Microbiologie T. II, 1899 chap. V.

24) G. Malfitano. La proteolyse chez l'Aspergillus niger. Ann de l'Institut Pasteur T. XIV, 1900 p. 60.

25) Migula. System der Bakterien. Jena 1900.

Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności. Serya III. Tom 1. Dział B.

Ogólnego zbioru tom 41 B.

Vladislaus Kulczyński: Arachnoidea in colonia Erythraea a Dre K. M. Levander collecta (accedunt tabulae duae) (str. 1—64). — A. Wróblewski: O soku wyciśniętym z drożdży (z 4-ma rycinami) (str. 65—148). — E. Godlewski jun.: Początkowy okres rozwoju tkanki mięsnej prążkowanej zwierząt kręgowych (z tablicą III) (str. 149—162). — Fr. Krzyształowicz: Porównanie histologicznych cech wysypek kiłowych ze zmianami klinicznie do nich podobnemi (z 3-ma tablicami barwnemi IV. V, VI) (str. 163—204). — Józef Grzybowski: Otwornice warstw inoceramowych okolicy Gorlic (z tab. VII i VIII) (str. 205—228). — E. Godlewski i F. Polzeniusz: O śródcząsteczkowem oddychaniu nasion pogrążonych w wodzie i tworzeniu się w nich alkoholu (str. 289—368). — J. Beck: Zjawiska elektryczne w rdzeniu pacierzowym (z jedną tablicą) (str. 369—430). — T. Browicz: O pochodzeniu substancyi skrobiowatej (z 3-ma tablicami) (str. 431—449). — E. Godlewski (jun.): Rózwój tkanki mięsnej w mięśniach szkieletowych i w sercu zwierząt ssących (z 2-ma tablicami) (str. 450—496). — A. M. Przesmycki: O paru rodzajach pierwotniaków pasorzytujących we wrotkach *(Rotatoria)* (z 3-ma tablicami) (str. 497—543). — A. Rosner: O powstawaniu ciąży bliźniaczej monochorialnej (1 tabl.) (str. 544—600). — W. Friedberg: Otwornice warstw inoceramowych okolicy Rzeszowa i Dębicy (1 tabl.) (str. 601—668). — M. Kirkor: O zmianach szybkości ruchu krwi w mięśniach prążkowanych podczas ich czynności dowolnej i odruchowej (1 tabl.) (str. 669—693).

Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności Serya III. Tom 2. Dział B.

Ogólnego zbioru tom 42 B.

M. Rybiński: Coleopterorum species novae minusve cognitae in Galicia inventae. Accedunt tab. duae (str. 1—8) — W. Kulczyński: Species Oribatinarum (Oudms) (Damaeinarum Michael) in Galicia collectae. Accedunt tab. duae (str. 9—56). — K. Rogoziński: O fizyologicznej rezorbcyi bakteryj z jelita (1 tabl.) (str. 57—158). — J. Trzebiński: Wpływ podrażnień na wzrost pleśni Phycomyces nitens (1 tabl.) (str. 159—196). — S. Krzemieniewski: Wpływ soli mineralnych na przebieg oddychania kiełkujących roślin (2 tabl.) (str. 197—235). — Wł. Szajnocha: O pochodzeniu oleju skalnego z Wójczy w Królestwie Polskiem (z 2-ma ryc.) (str. 236—244). — M. Sieńkowski: O metodzie badania czynności wydzielniczej wątroby (str. 245—257). — K. Kostanecki: Dojrzewanie i zapłodnienie jajka Cerebratulus marginatus (4 tabl.) (str. 258—281). — K. Kostanecki: Nieprawidłowe figury mitotyczne przy wydzielaniu ciałek kierunkowych w jajkach Cerebratulus marginatus (6 tabl.) (str. 282—310). — F. Eisenberg: Badania nad strącaniem się ciał białkowatych pod wpływem swoistych precypityn (str. 311—333). — M. Siedlecki: Herpetophrya astoma n. g. n. sp. Wymoczek pasorzytny w Polymnia nebulosa (1 tabl.) (str. 334—339). — E. Godlewski (jun.): Regeneracya tubularii (11 rycin w tekście) (str. 340—354). — M. Jaworowski: »Apparato reticolare« Golgiego w komórkach zwojów międzykręgowych niższych kręgowców (1 tabl.) (str. 355—364). — J. Sosnowski: Przyczynek do fizyologii rozwoju much (3 ryciny w tekscie) (str. 365—373).

Rozprawy Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.
Serya III. Tom 3. Dział B.

Treść zeszytu I.

G. Balicka-Iwanowska: O rozkładzie i odtwarzaniu materyi białkowatych u roślin (str. 1—23). — St. Dobrowolski: Flora pochwy fizyologicznej (z 5-ma ryc.) w tekscie) (str. 24—96).

Treść zeszytu II.

S. Dobrowolski: Flora pochwy fizyologicznej (dokończenie, str. 97—105). J. Brzeziński: Rak drzewny, jego przyczyny i przejawy (z 23-ma ryc.) (str. 106—168). — S. Dobrowolski: O cytotoksynie łożyskowej (str. 169—176).

Treść zeszytu III.

S. Dobrowolski: O cytotoksynie łożyskowej (dok., str. 177—185). — F. Eisenberg: O prawach łączenia się toksyn z antytoksynami (str. 186—193). — M. Kowalewski: Studya helmintologiczne, VII. (tabl. I—III) (str. 193—218). W. Friedberg: Zagłębie mioceńskie Rzeszowa (8 ryc. i 1 mapa) (str. 219—240).

Treść zeszytu IV.

W. Friedberg: Zagłębie mioceńskie Rzeszowa (8 ryc. i 1 mapka) (dok., str. 241—272). — F. Tondera: Przyczynek do znajomości pochwy skrobiowej (1 tabl.) (str. 273—288). — W. Heinrich: O funkcyi błony bębenkowej (3 ryc.) (str. 289—304).

Treść zeszytu V.

W. Heinrich: O funkcyi błony bębenkowej (3 ryc. — dok.) (str. 305—308). — F. Eisenberg: O przystosowaniu się bakteryi do sił ochronnych zakażonego ustroju (str. 309—336). — L. K. Gliński: Gruczoły trawienne w górnej części przełyku u człowieka oraz ich znaczenie (6 ryc.) (str. 337—369). — E. Godlewski: O powstawaniu materyj białkowatych w roślinie (str. 370—432).

Treść zeszytu VI.

E. Godlewski: O powstawaniu materyj białkowatych u roślin (dok., str. 433—446). — A. Wrzosek: O drogach, któremi mikroby, w warunkach prawidłowych, przechodzą z przewodu pokarmowego do organów wewnętrznych (str. 447—488). K. Wójcik: Dolno oligoceńska fauna Kruhela małego pod Przemyślem (Warstwy z Clavulina Szabói). Część I. Otwornice i mięczaki (1 tabl. i 2 ryc.) (str. 489—569). — T. Garbowski: Z badań nad sztuczną partenogenezą u rozgwiazd (1 tabl.) (str. 570—611).

Rozprawy Wydziału mat.-przyrod. wychodzą od r 1901 w dwóch działach A. (nauki matematyczno-fizyczne), B. (nauki biologiczne).

Każdy dział będzie wychodzić w zeszytach, obejmujących o ile możności cały materyał posiedzenia miesięcznego Wydziału (których jest 10 do roku), w całych arkuszach druku z ciągłą paginacyą. Z końcem roku dołączona zostanie do ostatniego zeszytu każdego działu karta tytułowa i spis prac, w tomie zawartych. Bez względu na możliwą ilość materyału, zawartego w tomie, ilość rycin lub tablic, cena tomu z działu A. wynosić będzie tylko 8 kor., a z działu B. 10 kor. rocznie — w Królestwie Polskiem dział A. 3 rs., a dział B. 4 rs. rocznie.

Skład główny: na Galicyę: — księgarnia Spółki wydawniczej w Krakowie; na Królestwo Polskie: księgarnia Gebethnera i Wolffa w Warszawie.